

Attorney Docket No. 678-456 (F9158)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT(S): Jae-Yoel Kim et al.

SERIAL NO.: 09/503,925

FILED: February 14, 2000

FOR: APPARATUS AND METHOD FOR ALLOCATING PAGING CHANNELS IN CDMA COMMUNICATION SYSTEMS

Dated: April 11, 2000

Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Appln. No. 5298/1999 filed on February 13, 1999 and from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

Paul J. Farrell
Reg. No. 33,494
Attorney for Applicant(s)

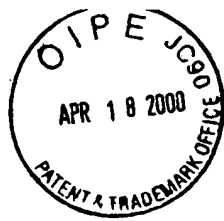
DILWORTH & BARRESE
333 Earle Ovington Blvd.
Uniondale, NY 11553
(516) 228-8484

CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. §1.8(a)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, postpaid in an envelope addressed to the: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on April 11, 2000.

Dated: April 11, 2000

Paul J. Farrell



9158-49

대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

TC 2100 MAIL ROOM

JUN 15 2000

RECEIVED

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 1999년 제 5298 호
Application Number

출원년월일 : 1999년 02월 13일
Date of Application

출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)

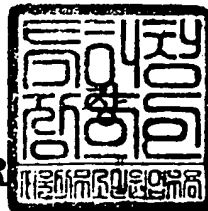
**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**



2000 년 03 월 15 일

특 허 청

COMMISSIONER



**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**



919980003398



10111010000000000000

방식 심사 사관	답 당	심 사 관

【서류명】 출원서

【권리구분】 특허

【수신처】 특허청장

【참조번호】 17

【제출일자】 1999.02.13.

【국제특허분류】 H04J

【발명의 국문명칭】 부호분할다중접속-통신시스템의 페이징 채널 할당장치 및 방법

【발명의 영문명칭】 APPARATUS AND METHOD FOR ALLOCATING PAGING CHANNEL IN CDMA
COMMUNICATION SYSTEM

【출원인】

【명칭】 삼성전자 주식회사

【출원인코드】 1-1998-104271-3

【대리인】

【성명】 이건주

【대리인코드】 9-1998-000339-8

【포괄위임등록번호】 1999-006038-0

【발명자】

【성명의 국문표기】 김재열

【성명의 영문표기】 KIM, Jae Yoel

【주민등록번호】 700219-1047637

【우편번호】 435-042

【주소】 경기도 군포시 산본2동 산본9단지 백두아파트 960동 1401호

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 강희원

【성명의 영문표기】 KANG, Hee Won

【주민등록번호】 680119-1051636

【우편번호】 131-207

【주소】 서울특별시 중랑구 면목7동 1499번지 용마 동아아파트 102동 902호

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 안재민

【성명의 영문표기】 AHN, Jae Min

【주민등록번호】 640305-1074317

【우편번호】 135-239

【주소】 서울특별시 강남구 일원본동 푸른 삼호아파트 109동 303호

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 맹승주

【성명의 영문표기】 MAENG, Seung Joo

【주민등록번호】 690212-1025414

【우편번호】 463-070

【주소】 경기도 성남시 분당구 야탑동 매화마을 201동 1001호

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인

이건주



【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
【가산출원료】	10	면	10,000	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】			39,000	원

【첨부서류】 1. 요약서 · 명세서(도면)-1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 부호분할 다중접속 통신 시스템의 채널할당 장치 및 방법에 관한 것으로, 상기 기지국 장치가 IS-95용 페이징 채널과 IMT-2000용 페이징 채널을 각각 구비하고, 상기 IMT-2000용 페이징 채널의 직교부호로 가변 전송율을 사용하는 채널들이 직교부호 풀을 사용하는데 방해되지 않도록 구비하는 기지국 장치 및 그 방법과 이러한 기지국과 통신 가능한 단말 장치 및 방법에 관한 것이다.

【대표도】

도 5

【색인어】

채널 송신기, 페이징 채널

【명세서】**【발명의 명칭】**

부호분할다중접속 통신시스템의 페이징 채널 할당장치 및 방법{APPARATUS AND METHOD FOR ALLOCATING PAGING CHANNEL IN CDMA COMMUNICATION SYSTEM}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 월시부호의 구성을 나타내는 도면.

도 2는 길이256인 월시부호의 구성을 나타내는 도면.

도 3은 종래 여러 사용자간의 간섭문제를 나타내는 도면.

도4는 IMT-2000기지국과 IMT-2000단말기가 페이징 채널에 대한 정보를 공유하기 위한 동작을 나타내는 도면

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 월시-풀에 의해 채널 송신기를 제어하는 송신기 구조를 나타내는 도면.

도 6는 도 5에 도시한 채널 송신기의 구성을 나타내는 도면

도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 월시-풀을 생성하기 위한 제어 흐름을 나타내는 도면.

도 8은 상기 도 5에서 개시하고 있는 채널 송신기(520 내지 526)에 대한 단말기의 채널 수신기의 상세 구성을 나타내는 도면

도 9는 상기 도8의 제어기(800)에서 페이징 채널 할당을 위한 제어 과정을 나타낸 제어 흐름도

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <10> 본 발명은 부호분할다중접속 통신시스템의 페이징 채널의 채널 확산장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 IS-95용 페이징 채널과 IMT-2000용 페이징 채널을 동시에 지원하는 기지국 및 단말 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <11> 일반적으로 부호분할다중접속 통신시스템(Code Division Multiple Access communication system: 이하 CDMA 통신시스템이라 칭한다)은 용량 증대를 위한 방법 중에 한 가지로써, 직교부호(orthogonal code)를 사용하여 채널을 구분(channel separation)하는 방법을 사용하고 있다.
- <12> 상기와 같이 직교부호에 의해 채널 구분을 실행하는 예는 IS-95시스템의 순방향 링크(forward link)를 들 수 있으며, 역방향 링크(reverse link)에서도 시간 동기조정(time alignment)에 의해 적용할 수 있다. 상기와 같은 예에서 임의의 변조 방법이 결정되고 최소 데이터 전송율(minimum data rate)이 결정되면, 가용한 직교부호의 숫자가 정해진다.
- <13> 한편, 앞에서 개시한 직교부호를 할당함에 있어서 IS-95의 순방향 공통제어 채널로써는 파일럿(Pilot), 싱크(Sync), 페이징(Paging) 채널을 들 수 있다. 이때, 파일럿 채널의 경우에는 항상 0번 월시를 사용하고, 싱크는 32번 월시를 사용하며, 페이징의 경우에는 1-7번 월시 직교부호 중에 필요한 만큼을 사용한다.
- <14> 기존의 IS-95시스템에서는 모든 채널의 프레임 길이가 짧기 때문에 확산부호의 길

이(Spreading factor)가 항상 동일(64)하였다.

<15> 하지만, IMT-2000시스템에서는 데이터 전송에 대한 구조와 같이 정보 비트량이 많은 프레임들이 나타남으로써 확산부호의 길이(Spreading factor)가 작아질 수 있는 여러 개의 채널들이 존재한다. 상기와 같은 확산부호의 길이(Spreading factor)가 작아질 수 있는 예로써는 데이터전송을 들 수 있는데, 데이터전송은 서플리멘탈 채널(Supplemental channel)에서 이루어진다.

<16> 상기의 서플리멘탈 채널(Supplemental channel)에서 전송되어지는 데이터는 실시간으로 전송되어야 하는 동화상 정보일 수도 있고, 일반적인 패킷 데이터일 수도 있다.

<17> 이때, 상기한 데이터 전송은 몇 가지의 가변 전송레이트(variable rate)로 전송되어진다. 예를 들면, 서플리멘탈 채널에서 사용되어지는 몇 가지의 데이터 전송레이트(rate)는 9.6Kbps, 19.2Kbps, 38.4Kbps, 76.8Kbps, 153.6Kbps, 307.2Kbps, 614.4Kbps들이다.

<18> 한편, 상술한 각각의 데이터 전송레이트(rate)는 고유의 직교 확산부호의 확산길이(spreading factor)를 가진다. 즉, 앞에서 예로 들은 데이터 전송레이트(rate)에 따른 직교 확산부호의 확산길이(spreading factor)는 256, 128, 64, 32, 16, 8, 4이다.

<19> 또한, IMT-2000시스템에서는 순방향 공통제어채널(Forward Common Control Channel)의 경우에도 몇 가지의 가변 전송레이트(variable rate)로 전송되어진다. 예를 들면, 공통제어채널에서의 몇 가지의 데이터 전송레이트(rate)는 9.6Kbps, 19.2Kbps, 38.4Kbps들이다. 이때, 각각의 데이터 전송레이트(rate)에 따른 직교 확산부호의 확산길

이(spreading factor)는 128, 64, 32이다.

<20> 상기 가변 데이터 전송레이트를 갖는 채널의 프레임 전송은 상기의 데이터 전송레이트 중 임의의 데이터 전송레이트로 전송되어지는데, 환경의 변화로 전송 도중에 임의대로 데이터 전송레이트를 바꿀 수 있다. 예를 들어, 데이터 전송레이트 19.2Kbps로 데이터 전송을 하는 도중 채널환경이 좋아지면 그 이상의 데이터 전송레이트인 38.4Kbps로 전송할 수 있으며, 채널환경이 나빠지면 그 이하의 데이터 전송레이트인 19.2Kbps로 전송할 수 있다.

<21> 상기의 예에서, 환경변화에 따라 데이터 전송레이트가 높아지면 확산길이가 줄어들게 된다. 이때, 월시 직교부호 할당에 있어서 문제가 생길 수 있다.

<22> 도 3은 상기와 같은 문제를 설명하기 위한 도면이다. 먼저 상기 도 3을 설명하기 전에 월시부호의 구조에 관하여 설명하도록 한다.

<23> 도 1은 일반적인 월시부호의 구성을 나타낸 도면이다. 상기 도 1을 살펴보면, N개의 길이 N인 월시부호들은 길이 N/2인 월시부호W'가 있을 때, 길이 N인 월시부호의 처음 N/2개의 부호는 길이N/2인 월시부호를 2번 반복한 것(W',W')이고, 뒤의 N/2개는 길이 N/2인 월시부호와 이 부호에 대해 1은 0으로 0은 1로 반전시킨 부호를 연결한 부호로 구성되어 있다.

<24> 아래 개시하고 있는 <수학식 1>은 상기의 이해를 돕기 위해 길이 2인 월시부호에서 길이 4인 월시부호를 유추하는 것을 나타낸다.

<25> 【수학식 1】

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

- <26> 상기와 같은 방법으로 길이 256인 월시직교부호를 관찰하면 도 2에서 나타난 바와 같이 표시되어진다.
- <27> 상기 도 2를 살펴보면 256개의 길이 256인 월시부호들은 길이 128인 월시부호W'가 있을 때, 길이 128인 월시부호의 처음 128개의 부호는 길이 128인 월시부호를 2번 반복한 것(W', W')이다. 한편, 나중의 128개는 길이 128인 월시부호와 이 부호에 대해 1은 0으로 0은 1로 반전시킨 부호를 연결한 부호로 구성되어져 있다.
- <28> 상기와 같은 성질을 갖는 월시직교부호를 확산부호로 사용할 때, 서로 다른 사용자간의 간섭(상관도)이 작아질수록 좋은데, 상기 도 3은 상기에서 언급한 환경변화에 따라 데이터 전송레이트가 달라질 때에 대한 두 사용자간의 확산부호에 따른 상관도를 도시한다.
- <29> 상기 도3을 살펴보면, 사용자1은 데이터 전송레이트 38.4Kbps로 8번 월시부호를 확산길이 64로 사용하고 있다고 가정한다.
- <30> 이 경우, 데이터 전송레이트 38.4Kbps로 데이터가 전송되며, 9.6kbps에 비해 부호 심볼의 개수도 4배로 증가한다. 따라서, 한 개의 부호 심볼은 첫 번째 64칩의 확산부호(즉, 8번 월시부호에서 첫 번째 64칩)로 확산하고, 그 다음 부호 심볼은 두 번째 64칩의 확산부호(즉, 8번 월시부호에서 두 번째 64칩)로 확산하고, 그 다음 부호 심볼은 세 번째 64칩의 확산부호(즉, 8번 월시부호에서 세 번째 64칩)로 확산하고, 그 다음 부호 심볼은 마지막 64칩의 확산부호(즉, 8번 월시부호에서 마지막 64칩)로 확산한다.
- <31> 사용자2는 데이터 전송레이트 19.2Kbps로 8번 월시부호를 확산길이 128로 사용하고 있다고 가정한다.

- <32> 이 경우, 데이터 전송레이트 19.2Kbps로 데이터가 전송되며, 9.6Kbps에 비해 부호 심볼의 개수도 2배로 증가한다. 따라서, 한 개의 부호 심볼은 앞의 128칩의 확산부호(즉, 8번 월시부호에서 앞부분 128칩)로 확산하고, 그 다음 부호 심볼은 뒤의 128칩의 확산부호(즉, 8번 월시부호에서 뒷부분 128칩)로 확산한다.
- <33> 그리고, 사용자3은 데이터 전송레이트 19.2Kbps로 72번 월시부호를 상기 사용자2와 같이 확산길이 128로 사용하고 있다고 가정하며, 사용자 4-7은 상기와 유사한 방법으로 데이터 전송레이트 9.6Kbps로 각각 8,72,136,200번 월시부호를 확산길이 128로 사용하고 있다고 가정한다.
- <34> 상기와 같이 사용자들이 사용할 때, 사용자1과 사용자3에 대해서 사용자1이 사용자3으로부터 받는 상관도는 모든 네 심볼에 대해서 64이다. 또, 사용자1과 사용자5-7에 대해서 사용자1이 사용자5-7로부터 받는 상관도는 모든 네 심볼에 대해서 64이다.
- <35> 따라서, 사용자1과 같이 확산길이가 작은 사용자가 생기면 그 이상의 확산길이를 가지는 사용자는 상기와 같이 상관도 성질이 나빠져서 몇 개의 월시부호는 사용할 수 없다. 예를 들어 상기와 같은 예에서 확산부호의 총 확산길이가 256이고 확산길이가 64인 $n(0 \leq n < 64)$ 번 월시직교부호를 사용하는 사용자가 있다고 하자. 확산길이가 더 긴 사용자는 n 번 월시직교 부호만을 사용하지 못하는 것이 아니라, $n+64$, $n+128$, $n+192$ 번 월시부호를 사용할 수 없게 된다.
- <36> 상기와 같이 한 사용자에 의해 몇 개의 월시직교부호를 쓸 수 없게 된다. 이 때, 상기 사용자의 데이터 전송레이트가 올라 갈수록 확산부호의 길이가 줄어들어 상기와 같이 사용할 수 없게 되어 월시의 수는 더욱 많아진다. 이와 같이 하나의 직교부호가 결정되고, 확산길이가 결정되면 상기와 같이 상관도 성질이 나빠져서 사용할 수 없는 월시부

호 번호들을 하나로 묶는 방법에 의하여 하나의 직교부호군을 만들 수 있는데 이것을 월시직교폴이라 한다.

- <37> 상기와 같은 상황에서 IMT-2000시스템을 위한 공통제어채널인 페이징 채널이 1-7번 월시를 사용한다면 길이 256인 256개의 월시 중에 상기의 도3과 같은 이유로 확산부호 길이가 4와 8인 데이터채널은 하나도 못쓰게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <38> 따라서, 본 발명의 목적은 부호분할다중접속 통신시스템에서 상기 IMT-2000을 위한 공통제어채널인 페이징채널을 위해 할당되어진 월시번호를 IS-95용 페이징채널과 달리 사용함으로써 상기 확산부호길이가 짧은 채널이 할당되어질 수 있게 하는 확산분배장치 및 방법을 제공함에 있다.

- <39> 본 발명의 또 다른 목적은 부호분할 다중접속 통신 시스템의 기지국 장치가 IS-95용 페이징 채널과 IMT-2000용 페이징 채널을 각각 구비하고, 상기 IMT-2000용 페이징 채널의 직교부호로 가변 전송율을 사용하는 채널들이 직교부호 폴을 사용하는데 방해되지 않도록 구비하는 기지국 장치 및 그 방법과 이러한 기지국과 통신 가능한 단말 장치 및 방법을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <40> 이하 본 발명의 바람직한 실시 예들의 상세한 설명이 첨부된 도면들을 참조하여 설명될 것이다. 도면들 중 동일한 구성들은 가능한 한 어느 곳에서든지 동일한 부호들을

나타내고 있음을 유의하여야 한다.

<41> 하기 설명에서 확산부호로 쓰이는 직교부호 등과 같은 특정 상세들이 본 발명의 보다 전반적인 이해를 제공하기 위해 나타나 있다. 이들 특정 상세들 없이 또한 이들의 변형에 의해서도 본 발명이 용이하게 실시될 수 있다는 것은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다. 또한 하기의 설명에서, '직교 확산'이라는 용어와 '채널 확산'이라는 용어는 동일한 의미로 사용될 것이다. 또한 '확산부호'라는 용어는 월시직교 부호들을 의미한다.

<42> 도 4는 IMT-2000기지국과 IMT-2000단말기가 페이징채널에 대한 정보를 공유하기 위한 동작을 나타내는 도면이다. 먼저, 기지국은 자신의 셀(cell)반경이내에 있는 모든 단말들에게 우선적인 페이징 채널(Primary Paging Channel)을 통해 상기 기지국이 현재 사용하고 있는 페이징 채널의 개수를 포함한 페이징 메시지를 계속해서 전송한다. 그러면, 모든 단말기들은 단말기가 최초로 켜지거나 새로 상기 기지국의 셀반경이내에 들어가면 상기 기지국이 보내는 우선적인 페이징 채널(Primary Paging Channel)을 지켜보게된다. 이 때, 우선적인 페이징 채널을 통해 전송되어지는 메시지에는 상기 기지국이 현재 사용하고 있는 페이징 채널에 대한 정보를 담고 있는데, 상기 페이징 채널에 대한 정보는 상기 기지국이 현재 사용하고 있는 IMT-2000단말을 위한 페이징 채널의 개수 또는 IMT-2000단말을 위한 모든 페이징 채널의 월시번호가 포함되어져 있을 수 있다. 따라서, 해당 단말기는 이 메시지를 받아 자신이 사용할 페이징 채널을 정하게 되는데, 상기와 같은 자신이 사용할 페이징 채널을 정하기 위해서는 자신이 가지고 있는 고유숫자(ESN)를 해쉬함수를 통해 해쉬한 후, 그 해쉬숫자를 가지고 자신이 사용할 페이징 채널과 슬롯을 결정한다. 그러면, 상기 단말기는 자신의 존재를 알리기 위해 기지국에 액세스 채널을 통해

레지스트레이션 메시지를 보내게 되는데, 상기 레지스트레이션 메시지에는 단말기의 종류와 단말기의 고유숫자를 포함하고 있다. 그러면, 상기 기지국은 단말기로부터 상기 레지스트레이션 메시지를 받고 상기 단말기의 종류를 판단한 후, 단말기가 사용할 페이징 채널을 정하기 위해서 단말기의 고유숫자를 해쉬함수를 통해 해쉬한 후, 그 해쉬숫자를 가지고 상기 단말기가 결정한 페이징 채널과 슬롯을 결정한다. 상기에서 사용되어지는 해쉬함수는 기지국과 단말기가 공통으로 가지고 있기 때문에 상기의 동일한 고유숫자를 해쉬하여 페이징 채널을 결정할 때, 같은 결과를 얻게 된다. 따라서, 상기와 같이 기지국과 단말기가 사용할 페이징 채널이 약속되어지면 상기의 정해진 페이징 채널을 통해 기지국이 단말기에게 제어 메시지를 보내게 된다.

<43> 도 5는 상기 예에서 나타난 IMT-2000의 페이징 채널을 위해 월시-폴을 사용해 페이징 채널을 할당하여 채널의 전송을 제어하는 장치를 도시한다.

<44> 상기 도 5를 살펴보면, 먼저 상기 페이징을 위한 월시-폴은 메모리(502)에 저장되어 있다. 상기 메모리(502)에 저장되는 페이징 월시-폴은 앞에서도 설명한 바와 같이 IS-95와 공통으로 사용하는 페이징 채널에 대응하는 월시번호를 기준으로 소정 확산길이에 의해 결정되는 소정 개수의 월시번호와 상기 기준이 되는 월시번호를 원소로 하여 구성된다. 또한, 상기 메모리(502)는 제어부(500)의 제어에 의해 내부에 가지고 있는 월시-폴을 제공하게 된다. 일례로 상기 메모리(502)에는 페이징 월시폴 {1,17,33,49,81,97,113}중 적어도 2개를 저장하고 있으며, 또한 IS-95용으로 사용되는 월시부호1-7번중 적어도 하나를 저장하고 있다.

<45> 한편, 해당 단말기가 페이징을 필요로 할 때에는, 페이징을 위한 정보, 즉 해당 단말기에 대한 정보가 제어기(500)에 입력되어진다. 상기 페이징을 위한 정보는 페이징을

필요로 하는 단말 종류와 해당 단말기의 고유숫자를 포함한다.

<46> 상기와 같은 페이징 채널을 위한 정보가 제어기(500)에 입력되면 상기 제어기(500)는 단말기의 종류를 판단하여 IMT-2000단말이면 메모리(502)에 입력되어 있는 페이징 채널을 위한 월시-폴을 입력받는다. 이때, 제어기(500)는 페이징을 필요로 하는 해당 단말기의 고유숫자를 가지고 해당단말기가 사용할 페이징채널과 슬롯에 대한 제어메시지를 해당 페이징 채널송신기(520 내지 526)에 내려준다. 상기 제어기(500)에서 페이징 채널 할당을 위한 제어 과정은 도 7에 나타낸 제어 흐름에 의해 수행된다.

<47> 상기 제어기(500)에서 해당 단말기가 사용할 페이징채널과 슬롯에 대한 제어메시지를 보내면 해당 페이징 채널송신기(520 내지 526)는 상기 제어기(500)로부터 해당하는 월시번호와 슬롯을 입력받아 입력신호(Data1 내지 Data7)를 상기 월시번호로 스프레딩하여 송신 메시지로 출력한다. 페이징 송신기를 구성하면서 상기 월시번호를 각 페이징 채널 송신기에 고정하는 경우라면 사용할 페이징이 결정되면 상기 스프레딩 월시번호가 결정된다. 이 때, 상기 해당 단말기가 IS-95단말이면 IS-95용 페이징 채널용블럭내에 있는 채널송신기중에 상기 제어메세지가 입력되고, 해당 단말기가 IMT-2000단말이면 IMT-2000용 페이징 채널용블럭내에 있는 채널송신기에 단말기의 고유숫자를 해쉬하여 구한 페이징 채널의 해당 슬롯에 제어메세지가 입력된다.

<48> 이와 같은 방법으로 여러 단말기에게 보낼 메시지가 구성되면 각각의 채널송신기(520 내지 526)에서 출력된 송신 메시지들은 모두 가산기(530)로 입력되어져 가산되어진 후에 승산기(540)로 입력되어 동시에 입력되는 PN시퀀스와 승산되어 PN 스프레딩 되어진 후 출력된다.

<49> 한편, 상술한 본 발명에 따른 구성은 하기에 나타날 실시 예에서는 상기와 같은 파

일롯, 싱크채널이 존재하는 월시-폴에 페이징채널을 위한 페이징 월시폴에 존재하는 월시부호를 사용함으로써 상기와 같이 확산길이가 짧은 데이터전송이 더 많은 폴을 할당할 수 있게 하는 구조를 나타낸다.

<50> 상기 도 5에서 개시하고 있는 채널 송신기(520 내지 526) 상세 구성의 일 예는 도 6에서 나타내고 있는 바와 같다.

<51> 상기 도 6를 참조하면, 테일비트 발생기(add 8 bit encoder tail)(502)는 프레임의 제어 메시지 끝을 알리기 위한 8비트의 테일 비트를 생성한 후, CRC발생기(도면상에 도시하지 않음)로부터 제공되는 수신신호(Data)에 부가하여 출력한다. 부호기(channel encoder and puncturing part)(604)는 상기 테일비트 발생기(602)에서 출력되는 신호를 부호화하여 출력한다. 상기 부호기(604)는 길쌈부호기(convolutional encoder) 또는 터보부호기(turbo encoder) 등을 사용할 수 있다. 인터리버(interleaver)(606)는 상기 부호기(604)에서 출력되는 심볼 데이터를 인터리빙하여 출력한다. 신호변환기(608)는 상기 인터리버(606)에서 출력되는 신호의 레벨을 변환한다. 곱셈기(610)는 상기 신호변환기(608)에서 출력되는 신호와 직교부호를 곱하여 직교 변조한다. 상기 직교부호는 도 5에 도시한 메모리(502)에 저장된 월시부호중 하나를 사용한다.

<52> 이하 상기한 구성을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 동작을 상세히 설명하면 다음과 같다. 한편, 아래에서 설명하고자 하는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 동작은 월시-폴을 생성을 위한 동작과, 생성된 월시-폴에 의해 페이징 채널을 할당하는 동작으로 구분하여 설명하도록 한다.

<53> 먼저, 월시-폴을 생성하기 위한 동작을 상세히 설명하면 다음과 같다.

- <54> 앞에서 개시한 종래 기술의 예에서 나타난 바와 같이 확산부호의 총 확산길이가 256이고 확산길이가 64인 $n(0 \leq n < 64)$ 번 월시직교부호를 사용하는 사용자가 있을 때, 확산길이가 더 긴 사용자는 n 번 월시직교 부호만을 사용하지 못하는 것이 아니라, n , $n+64$, $n+128$, $n+192$ 번 월시부호를 사용할 수 없게 된다.
- <55> 이와 같이 우선 사용자(Primary User)의 최대 데이터 전송레이트에 따른 확산길이를 L 이라 하고, n 번째 월시 직교부호를 사용한다고 했을 때, 집합 $\{W_{n+iL} \mid 0 \leq i < (256/L)\}$ 을 월시-풀(pool)이라 칭한다. 상기 집합에서는 총 확산길이를 '256'으로 한정하고 있으나 상기 총 확산길이의 조정이 가능함은 자명할 것이다. 이렇게 보았을 때, 앞에서 개시한 예에서 월시-풀은 $\{W_n, W_{n+64}, W_{n+128}, W_{n+192}\}$ 로 결정될 것이다.
- <56> 일반적으로 IS-95와 공통으로 사용하는 페이징 채널의 숫자는 최소 1개에서 최대는 7개까지 구비되어진다. 이때, 월시번호 1번은 우선적인 페이징 채널(Primary Paging Channel)이기 때문에 1개만 필요로 할 때는 1번으로 할당하고, IMT-2000용 페이징 채널이 2개가 필요로 할 때는 1, 33번 월시로, 3개의 경우에는 1, 33, 97번 월시를 할당해 줌으로써, 상기와 같이 확산길이가 짧은 채널전송을 가능하게 해줄 수 있다.
- <57> 상기에서 언급한 페이징을 위한 월시-풀은 예를 들어, $\{1, 17, 33, 49, 81, 97, 113\}$ 과 같이 놓을 수 있다. 상기의 월시-풀은 1이 우선적인 페이징 채널(Primary Paging Channel)이고, 이에 따른 상기의 월시-풀을 만드는 과정인 $n+iL$ (n 은 우선적인 페이징 채널의 월시번호이고, L 은 확산번호 간격)로 할 수 있는데, 페이징을 위한 월시-풀의 원소의 개수는 7개만 필요로 하기 때문에 L 은 16으로 한다.
- <58> 그러나, $1+i16$ 중에는 65가 포함이 되어있는데, IS-95시스템은 페이징 채널로써 1을 우선적으로 사용하고 있고, 길이 64인 월시부호를 사용하고 있기 때문에, 65번 월시부

호와 1번 월시부호를 같은 부호로 인식하게 된다. 기존의 IS-95시스템은 월시부호로 길이가 64인 64개의 월시부호를 사용하는데 만약 IS-95단말이 IMT-2000시스템 셀내에 있고 IMT-2000시스템이 IMT-2000단말을 위해 65번 월시로 페이징 정보를 내려주면 IS-95단말은 상기 65번월시로 내려오는 페이징 정보와 1번월시부호로 내려오는 페이징 정보가 합쳐진 신호를 받게 되어 1번월시를 통해 IS-95단말에 내려지는 페이징 정보는 상당한 간섭을 받게 된다. 따라서, 상기 폴에서는 65번을 빼고, 7개의 페이징을 위한 폴을 만든다. 상기의 페이징 폴의 월시의 개수는 기지국에 따라 초기에 설정되어져 있는데, 최대 7개 까지 쓸수 있으며, 사용되어지는 순서는 항상 고정되어져 있으므로 기지국이 사용하는 페이징 채널의 개수만 알면 단말기는 페이징을 위한 월시폴을 인식할 수 있다. 즉, 하나만을 사용한다면 월시 1번을 쓰고, 두개만을 사용한다면 월시 1,17번을 쓰고, 세개만을 사용한다면 월시 1,17,33번을 쓰는 것처럼 고정적으로 사용할 수 있다.

<59> 다음으로 상기에서 예를 든 페이징을 위한 월시-폴을 이용하는 송신구조에 대하여 바람직한 실시 예에 따른 동작을 설명하도록 한다.

<60> 제어기(500)는 도 7에 도시한 710단계에서 페이징을 필요로 하는 단말 종류를 입력받게 되며, 상기 제어기(400)는 710단계에서 상기 페이징 채널 정보에 의해 현재 페이징을 요구하고 있는 단말의 종류를 분석한 후 IMT-2000단말인지 IS-95단말인지를 판단한다. 이 때, 상기 제어기(500)는 상기 710단계에서 IS-95단말이라 판단하면 750단계로 진행하여 상기 페이징 채널 정보에 의해 상기 도 5의 메모리(502)로부터 저장되어져 있는 IS-95용 페이징 월시들을 제공받는다. 하지만, IMT-2000단말이라 판단되는 경우, 755단계로 진행하여 상기 페이징 채널 정보에 의해 상기 도 5의 메모리(502)로부터 저장되어져 있는 IMT-2000용 페이징 월시들을 제공받는다. 그러면, 720단계로 진행하

여 상기 제어기(500)에 입력된 해당 단말기에 대한 고유숫자를 입력받고 730단계로 진행하여 상기 입력받은 고유숫자를 해쉬하여 해쉬숫자를 계산한다. 그리고, 750단계로 진행하여 상기 730단계에서 계산되어진 해쉬숫자를 가지고, 해당단말기에 대한 페이징 채널에 대한 월시번호와 슬롯을 결정하여 제어 메시지를 출력한다.

<61> 상기 도 5에서 개시하고 있는 채널 송신기(520 내지 526)에 대한 단말기의 채널 수신기의 상세 구성의 일 예는 도 8에서 나타내고 있는 바와 같다.

<62> 상기 도 8를 참조하면, 상기 도 4에서 해당기지국으로부터 우선적인 페이징채널 (Primary Paging Channel - 월신 번호 1)을 통하여 받은 상기 기지국의 페이징의 개수가 제어기(800)에 입력되면 그 페이징의 개수와 자신의 고유번호를 해싱을 가지고 자신이 사용할 페이징채널에 대한 월시번호를 나타내는 제어메시지를 월시부호 발생기(840)에 내려준다. 상기 제어기(800)에서 페이징 채널 할당을 위한 제어 과정은 도 9에 나타낸 제어 흐름에 의해 수행된다. 상기 제어기(800)에서 자신이 사용할 페이징채널에 대한 월시번호를 나타내는 제어메시지를 월시부호 발생기(840)에 보내면 월시부호 발생기(840)는 상기 월시번호에 해당하는 월시부호를 출력하여 송신기(810)에 출력하여 송신 메시지를 디스프레딩하여 디인터리버(820)으로 출력한다. 그러면 상기 디인터리버(820)는 입력된 디스프레딩된 신호를 디인터리빙하여 채널복호기(830)에 입력하면 상기 채널복호기(830)는 입력된 디인터리빙된 신호를 복호하여 복호화된 수신 정보비트를 출력한다.

<63> 도 9는 상기 도8의 제어기(800)에서 페이징 채널 할당을 위한 제어 과정을 나타낸 제어 흐름도를 나타낸다.

<64> 제어기(800)는 도 9에 도시한 900단계에서 우선적인 페이징 메시지를 복호한 신호를 입력받게 되며, 상기 제어기(800)는 910단계에서 상기 우선적인 페이징 메시지에

IMT-2000단말을 위한 페이징 정보가 있는지를 판단한다. 이 때, 상기 제어기(800)는 상기 910단계에서 상기 우선적인 페이징 메시지에 IMT-2000단말을 위한 페이징 정보가 없다고 판단되면 950단계로 진행하여 상기 페이징 채널 정보에 의해 상기 도 8의 메모리(802)로부터 저장되어져 있는 IS-95용 페이징 월시들을 제공받는다. 하지만, 상기 우선적인 페이징 메시지에 IMT-2000단말을 위한 페이징 월시 정보가 있다고 판단되면, 955단계로 진행하여 상기 페이징 채널 정보에 의해 상기 도 8의 메모리(802)로부터 저장되어져 있는 IMT-2000용 페이징 월시들을 제공받는다. 그러면, 820단계로 진행하여 상기 상기 제어기(800)에 입력된 단말기 자신의 고유숫자를 입력받고 930단계로 진행하여 상기 입력받은 고유숫자를 해쉬하여 해쉬숫자를 계산한다. 그리고, 950단계로 진행하여 상기 930단계에서 계산되어진 해쉬숫자를 가지고, 해당단말기에 대한 페이징 채널에 대한 월시번호와 슬롯을 결정하여 제어 메시지를 출력한다.

<65> 상기와 같은 방법에서 단말기의 종류는 호 시작시에 기지국이 단말기에 내려보내는 1번 월시를 사용하는 우선적인 페이징 채널(Primary Paging Channel)을 통해 페이징 신호를 보내면 단말기는 자신의 단말기 종류를 알리는 메시지를 액세스 채널(Access Channel)을 통해 보내게 된다. 상기와 같은 방식으로 단말기의 종류를 인식하게 된 기지국은 단말의 종류를 나타내는 메시지를 제어기에 입력하게 된다.

【발명의 효과】

<66> 본 발명을 통해 부호분할다중접속 통신시스템에서 데이터 전송과 같이 확산길이가 달라지는 가변 데이터 전송레이트를 사용하는 채널이 있어서 월시직교부호를 사용할 때, IS-95를 위한 페이징 채널은 기존 그대로 사용하고, 페이징 월시-풀을 이용한 제어기를

사용하여 IMT-2000을 위한 페이징채널의 월시부호를 IS-95와 다르게 할당함으로써 확산 길이가 짧은 채널들을 사용할 수 있게 할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

부호분할다중접속 통신시스템을 구성하는 기지국의 페이징 채널 확산장치에 있어서,

IS-95 용 페이징 월시번호와 IMT-2000용 페이징 월시번호를 저장하는 메모리와,

적어도 하나의 IS-95용 페이징 채널 송신기와,

적어도 하나의 IMT-2000용 페이징 채널 송신기와,

상기 페이징 채널들 중 적어도 하나의 페이징 채널로 할당되는 단말기의 정보를 수신하여 상기 페이징 송신기들 중 대응되는 하나를 선택하는 제어기로 구성됨을 특징으로 하는 부호분할다중 접속 통신시스템의 페이징 채널 할당장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 메모리의 IMT-2000용 페이징 월시번호가,

상기 페이징 채널들 중 적어도 하나의 페이징 채널에 대응하는 기준 월시번호와 상기 기준 월시번호를 기준으로 하여 상기 소정 확산길이를 증가시킴으로서 얻어지는 월시번호로 이루어진 월시-폴의 구성을 가짐을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템의 페이징 채널 할당장치.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 메모리의 IMT-2000용 페이징 월시번호가,

상기 페이징 채널들 중 적어도 하나의 IS-95용 페이징 채널의 기준 월시번호와,
상기 기준 월시번호를 기준으로 아래 수학적 식 2에 의해 얻어진 월시번호들로 이루어진 월
시-폴의 구성을 가짐을 하는 부호분할다중접속 통신시스템의 페이징 채널 할당장치.

【수학적 식 2】

$$W_x = W_n + iL \quad (0 \leq i < \frac{M}{L})$$

W_x 는 월시-폴을 구성하는 월시번호

W_n 은 기준 월시번호

L 은 확산길이

M 은 총 확산길이

【청구항 4】

제3항에 있어서,

상기 확산길이가 16임을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템의 페이징 채널 할당장치.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 총 확산길이는 256임을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템의 페이징 채널 할당장치.

【청구항 6】

제5항에 있어서,

상기 기준 월시번호는 1번 내지 7번임을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템의 페이징 채널 할당장치.

【청구항 7】

제6항에 있어서,

상기 기준 월시번호로 1번을 선택함을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템의 페이징 채널 할당장치.

【청구항 8】

IS-95용 페이징 월시번호와 IMT2000용 페이징 월시번호를 저장하는 메모리를 구비하는 부호분할다중접속 통신시스템을 구성하는 기지국의 페이징 채널 확산방법에 있어서,

단말기 정보 입력시 단말기의 종류를 검사하는 과정과,

상기 단말기가 IMT-2000 단말기일 시 상기 IMT-2000용 페이징 월시번호들을 검색하여 IMT2000용 페이징 월시번호를 제공하는 과정과,

상기 페이징 월시번호 할당 후 대응되는 단말기의 고유번호를 해쉬하여 해쉬숫자를 계산한 후 이에 따른 페이징 채널 월시번호 및 슬롯을 결정하는 과정으로 이루어짐을 특

정으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템의 기지국 페이징 채널 확산방법.

【청구항 9】

제8항에 있어서, 상기 메모리의 IMT-2000용 페이징 월시번호가,

페이징 채널들 중 적어도 하나의 페이징 채널에 대응하는 기준 월시번호와, 상기 기준 월시번호를 기준으로 하여 상기 소정 확산길이를 증가시킴으로서 얻어지는 월시번호로 이루어진 월시-폴의 구성을 가짐을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템의 페이징 채널 할당방법.

【청구항 10】

제9항에 있어서, 상기 메모리의 IMT-2000용 페이징 월시번호가,

페이징 채널들 중 적어도 하나의 IS-95용 페이징 채널의 기준 월시번호와, 상기 기준 월시번호를 기준으로 아래 수학적식 3에 의해 얻어진 월시번호들로 이루어진 월시-폴의 구성을 가짐을 하는 부호분할다중접속 통신시스템의 페이징 채널 할당방법.

【수학적식 3】

$$W_x = W_n + iL \quad (0 \leq i < \frac{M}{L})$$

W_x 는 월시-폴을 구성하는 월시번호

W_n 은 기준 월시번호

L 은 확산길이

M 은 총 확산길이

【청구항 11】

제10항에 있어서,

상기 확산길이가 16임을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템의 페이징 채널 할당방법.

【청구항 12】

제11항에 있어서,

상기 총 확산길이는 256임을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템의 페이징 채널 할당방법.

【청구항 13】

제12항에 있어서,

상기 기준 월시번호는 1번 내지 7번임을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템의 페이징 채널 할당방법.

【청구항 14】

제13항에 있어서,

상기 기준 월시번호로 1번을 선택함을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템의 페이징 채널 할당방법.

【청구항 15】

부호분할다중접속 통신시스템을 구성하는 단말기의 페이징 채널 수신장치에 있어서,

페이징 채널의 정보를 수신하는 페이징 채널 수신기와,

IS-95용 페이징 월시번호와 IMT-2000용 페이징 월시번호를 저장하는 메모리와,

상기 수신기를 제어하여 IS-95 페이징 월시번호들 중의 하나에 대응되는 기준 페이징 월시번호로 수신되는 페이징 메시지를 분석하며, IMT-2000 기지국 장치일 시 이를 통보하고 상기 수신기를 상기 기지국 장치에서 결정한 IMT-2000 페이징 월시번호로 할당하여 페이징 정보를 수신하는 제어기로 구성됨을 특징으로 부호분할다중접속 통신시스템의 페이징 채널 할당장치.

【청구항 16】

IS-95용 페이징 월시번호와 IMT2000용 페이징 월시번호를 저장하는 메모리를 구비하는 부호분할다중접속 통신시스템을 구성하는 단말기의 페이징 채널 수신방법에 있어서,

IS-95 페이징 월시번호들 중의 하나에 대응되는 기준 페이징 월시번호로 수신되는 메시지를 수신하는 과정과,

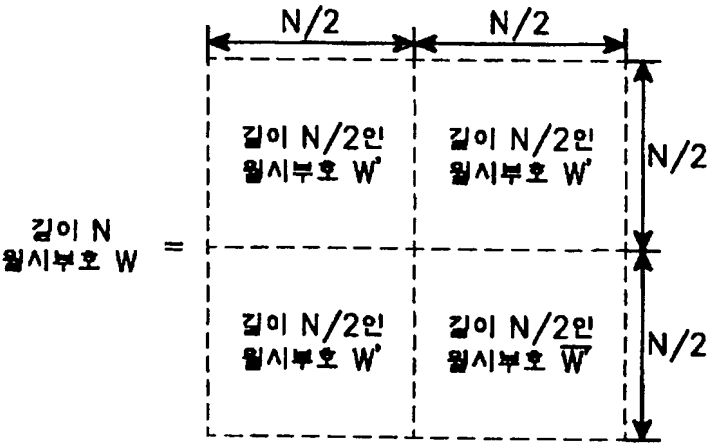
상기 페이징 메시지 입력시 기지국의 종류를 검사하는 과정과,

상기 기지국이 IMT-2000 서비스가 가능한 기지국일 시 상기 메모리로부터 상기 기지국에서 지정된 IMT2000용 페이징 월시번호를 제공받는 과정과,

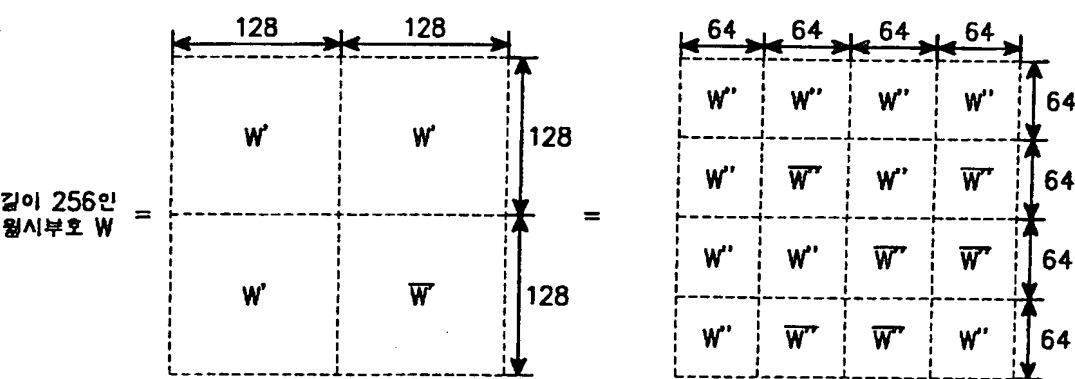
상기 페이징 월시번호 할당 후 대응되는 단말기의 고유번호를 해쉬하여 해쉬숫자를 계산한 후 이에 따른 페이징채널 월시번호 및 슬롯을 결정하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템의 페이징 채널 확산방법.

【도면】

【도 1】



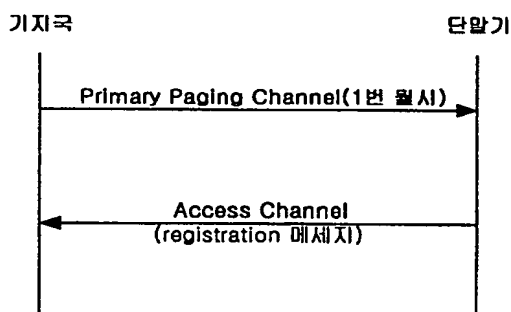
【도 2】



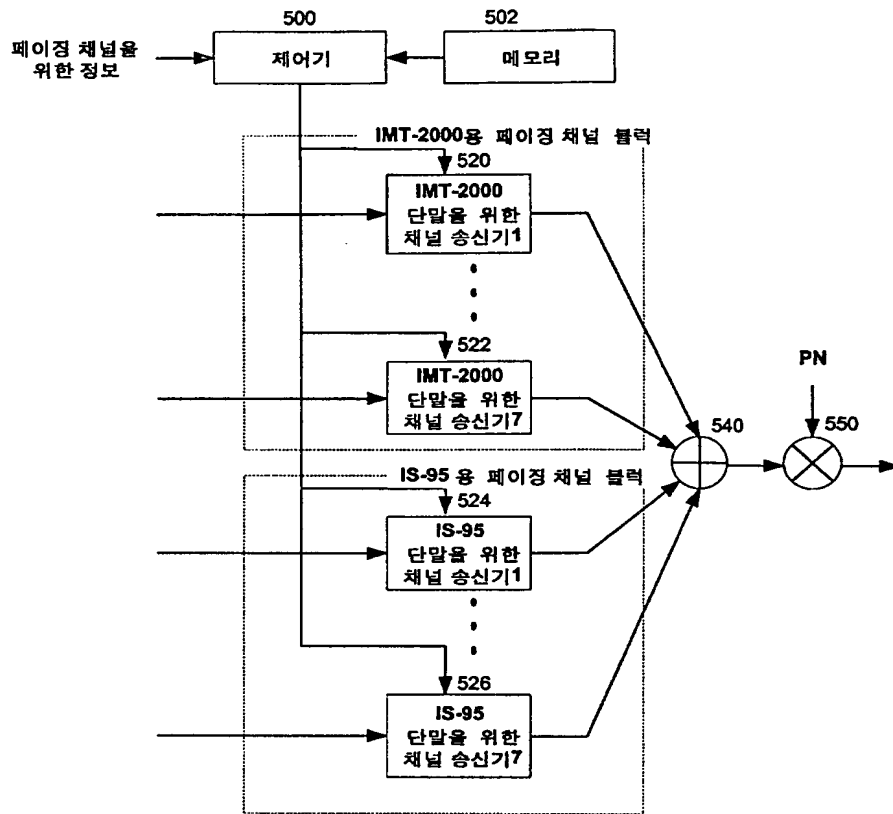
【도 3】

사용자 1				
전송레이트 : 38.4kbps	심볼 1	심볼 2	심볼 3	심볼 4
확산 길이 : 64	8번 월시부호 (W''8)	8번 월시부호 (W''8)	8번 월시부호 (W''8)	8번 월시부호 (W''8)
확산 부호 : W8				
사용자 2				
전송레이트 : 19.2kbps	심볼 1		심볼 2	
확산 길이 : 128	8번 월시부호 (W''8)		8번 월시부호 (W''8)	
확산 부호 : W8				
사용자 3				
전송레이트 : 19.2kbps	심볼 1		심볼 2	
확산 길이 : 128	8번 월시부호 (W''8)		8번 월시부호 (W''8)	
확산 부호 : W72				
사용자 4				
전송레이트 : 9.6kbps	심볼			
확산 길이 : 256	8번 월시부호 (W''8)			
확산 부호 : W8				
사용자 5				
전송레이트 : 9.6kbps	심볼			
확산 길이 : 256	8번 월시부호 (W''8)			
확산 부호 : W72				
사용자 6				
전송레이트 : 9.6kbps	심볼			
확산 길이 : 256	8번 월시부호 (W''8)			
확산 부호 : W136				
사용자 7				
전송레이트 : 9.6kbps	심볼			
확산 길이 : 256	8번 월시부호 (W''8)			
확산 부호 : W200				

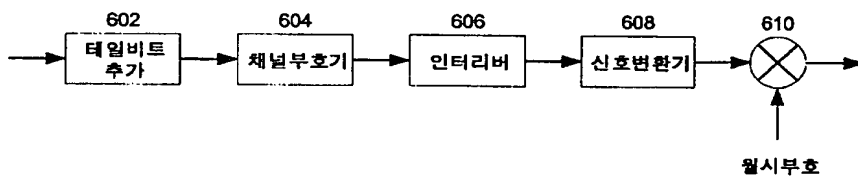
【도 4】



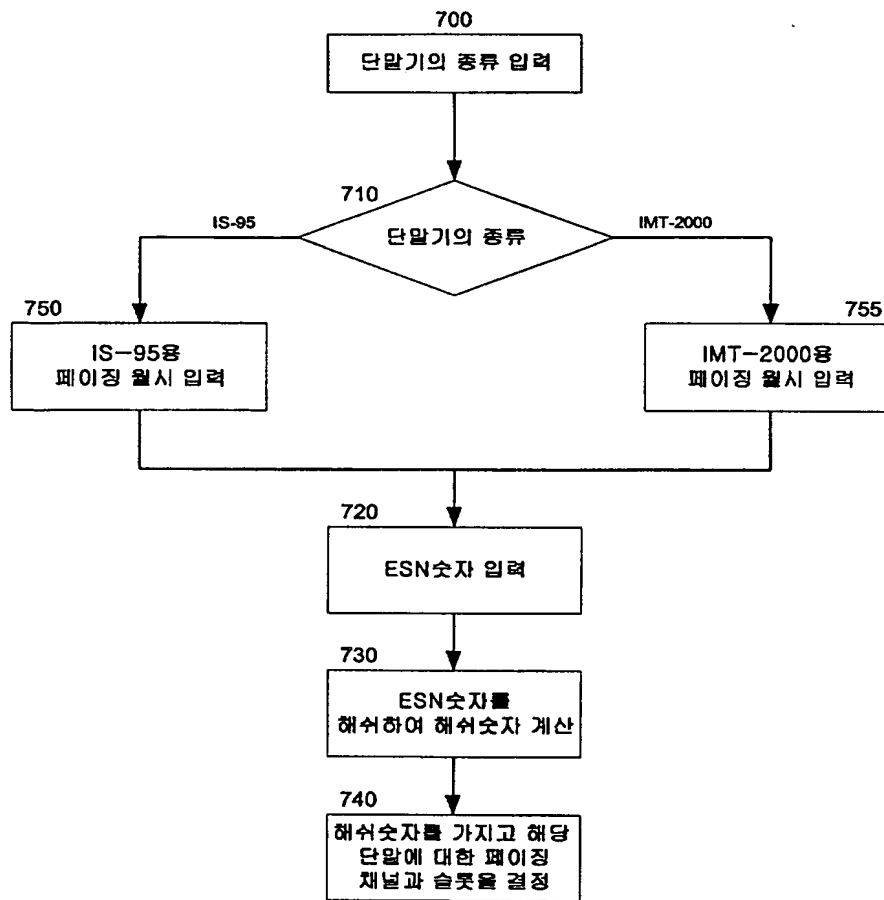
【도 5】



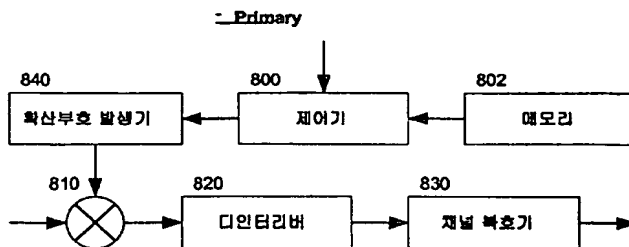
【도 6】



【도 7】



【도 8】



【도 9】

